

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-324722

(43)公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int. Cl.^{*}
F 02 M 51/06

識別記号

府内整理番号

F I

F 02 M 51/06

技術表示箇所
H
J
U

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-144258

(22)出願日 平成8年(1996)6月6日

(71)出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72)発明者 伊藤秀樹

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三
工業株式会社内

(72)発明者 高城孝明

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三
工業株式会社内

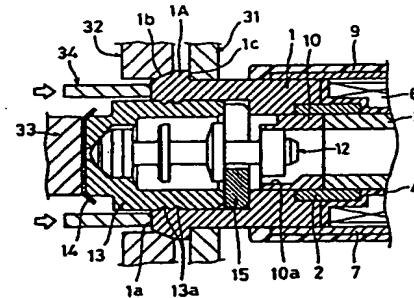
(74)代理人 弁理士 岡田英彦 (外1名)

(54)【発明の名称】燃料噴射弁

(57)【要約】

【課題】ボデーとバルブシートとの間の固定とシールを兼用することにより、燃料洩れ防止用Oリングの使用を不要とする。

【解決手段】バルブ12を摺動可能に内蔵するバルブシート13と、バルブシート13を挿入状態で支持する管状ボデー1とを備える。バルブシート13のボデー1との接合面に環状溝部13aを設ける。ボデー1の軸方向にかしめ荷重を加えることにより、そのボデー1の内周部をバルブシート13の溝部13aにくい込ませる。これにより、ボデー1とバルブシート13との間の固定とシールとを兼用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バルブを摺動可能に内蔵するバルブシートと、そのバルブシートを挿入状態で支持する管状ボーデーとを備えている燃料噴射弁であって、前記バルブシートのボーデーとの接合面に環状溝部を設け、前記ボーデーの軸方向にかしめ荷重を加えることによりそのボーデーの内周部を前記バルブシートの溝部にくい込ませたことを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項2】 請求項1記載の燃料噴射弁であつて、バルブシートとその挿入側の端面に対向するボーデーの段部との間に挟着されてバルブの後退位置を規制するC型プレート状のストッパーを備え、そのストッパーの前記段部側の当接部分には周方向にほぼ等分する部位に位置するへこみ部を設けたことを特徴とする燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として車両用エンジンに使用する燃料噴射弁に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の燃料噴射弁には、例えば特開平7-103108号公報がある。この公開公報に開示されている燃料噴射弁についてその断面図を示した図5を参照して述べる。図5において、ボーデー101は金属製例えは磁性をもつ電磁SUS製であって、そのボーデー101の上半部(図5の右半部)内には磁性体よりなる中空状のコア102の下半部(図5の左半部)が組付けられている。コア102とボーデー101との間の環状空間には、ソレノイドコイル105を多層状に巻装したボビン104が配設されている。

【0003】 前記コア102のほぼ中央部を覆うように受電用のコネクタ107が樹脂成形されている。コネクタ107には図示しない電子制御装置の給電用コネクタが接続される。前記ボーデー101の先端部(図5の左端部)内には、噴射口109を有するバルブシート108がアダプタ110と共に組み込まれている。このバルブシート108には、バルブ112が軸方向に摺動可能に内蔵されている。またバルブシート108とその挿入側の端面(図5の左端面)に対向するボーデー101の段部101bとの間には、バルブ112の後退位置を規制するC型プレート状のストッパー111が挟着されている。

【0004】 前記バルブ112の上端部(図5の右端部)には、磁性体よりなるアーマチュア113が固定されている。アーマチュア113は、前記ソレノイドコイル105の通電時においてコア102からの吸引力を受ける。前記コア102内に圧入固定されたパイプ114と前記バルブ112との間にはバルブスプリング115が組み込まれている。このバルブスプリング115の弹性によりバルブ112が常にバルブシート108の噴射口109を閉じる状態に付勢されている。また前記コア102内の中空部からバルブシート108の噴射口1

09までは一連の燃料通路116が形成されている。

【0005】 上記燃料噴射弁の作動を簡単に説明すると、図示しない燃料タンクから所定の圧力を付与された状態で供給される燃料は、燃料通路116を通ってバルブシート108の内部まで至っている。しかしながら、バルブ112はバルブスプリング115の弹性によってバルブシート108の噴射口109を閉じた状態に保持されているため、この噴射口109からの燃料噴射は生じない。

【0006】 この状態で、電子制御装置からの電気信号の入力によってソレノイドコイル105が通電状態になると、すでに述べたようにコア102の吸引力によってアーマチュア113がバルブ112と共に後退する結果、バルブ112がバルブシート108の噴射口109を開き、ここから燃料が噴射される。続いて、ソレノイドコイル105に対する電気信号がオフになり、アーマチュア113に作用していたコア102の吸引力が解除されると、バルブスプリング115の弹性によってバルブ112が再び噴射口109を閉じるため、この噴射口109からの燃料噴射は停止する。

【0007】 上記燃料噴射弁における構成部材の組付け手順を簡単に述べると、ボーデー101には、その前方からバルブ112、バルブシート108およびアダプタ110等が組付けられ、またボーデー後方からはソレノイドコイル105を巻装したボビン104がコア102と共に組付けられ、さらに樹脂モールドによってコネクタ107が形成される。またボーデー101の先端縁101aをアダプタ110にかしめることによりバルブシート108が固定される。なおバルブシート108には、それとボーデー101との間をシールすることにより燃料洩れを防止するためのOリング119が嵌着される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記燃料噴射弁によると、ボーデー101の先端縁101aを絞り込むようにかしめることによってバルブシート108を固定し、またバルブシート108とボーデー101との間に燃料洩れ防止用Oリング119を設けている。すなわちボーデー101とバルブシート108との間の固定とシールとが別個でなされている。これは、前記かしめ方法ではシールを確保することが難しく、別途Oリング119を必要とすることによる。このように従来の燃料噴射弁では、Oリング119の使用を余儀なくされることによりコストが高くなっている。

【0009】 本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであつて、本発明が解決しようとする課題は、ボーデーとバルブシートとの間の固定とシールを兼用することにより、燃料洩れ防止用Oリングの使用を不要とすることのできる燃料噴射弁を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決する請求

項1の発明は、バルブを摺動可能に内蔵するバルブシートと、そのバルブシートを挿入状態で支持する管状ボーデーとを備えている燃料噴射弁であって、前記バルブシートのボーデーとの接合面に環状溝部を設け、前記ボーデーの軸方向にかしめ荷重を加えることによりそのボーデーの内周部を前記バルブシートの溝部にくい込ませたことを特徴とする燃料噴射弁である。

【0011】この請求項1記載の燃料噴射弁によると、ボーデーに加えられる軸方向のかしめ荷重によってそのボーデーの内周部をバルブシートの溝部にその全周にわたつて均等にくい込ませたことにより、ボーデーとバルブシートとの間の固定がなされると同時にその間のシールが確保されている。したがつて、ボーデーとバルブシートとの間の固定とシールとを兼用でき、これにより従来のものに必要とした燃料洩れ防止用Oリングの使用を不要とし、ひいてはその分のコストを低減することができる。

【0012】請求項2の発明は、請求項1記載の燃料噴射弁であつて、バルブシートとその挿入側の端面に対向するボーデーの段部との間にて接着されてバルブの後退位置を規制するC型プレート状のストッパを備え、そのストッパの前記段部側の当接部分には周方向にほぼ等分する部位に位置するへこみ部を設けたことを特徴とする燃料噴射弁である。

【0013】この請求項2記載の燃料噴射弁によると、ボーデーに加えられる軸方向のかしめ荷重によってそのボーデーの内周部がバルブシートの溝部にくい込むと同時にそのバルブシートがC型プレート状のストッパに押しつけられた際に、そのストッパからボーデーの段部に加わる荷重が分散されることにより、C型プレート状のストッパの適正なる組付け状態を確保することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。まず構成部材についてその組付け順序に埠じながら述べる。車両用エンジンに使用される燃料噴射弁の断面図を示した図1において、燃料噴射弁のボーデー1は、磁性材により管状に形成されている。ボーデー1の上端部内には、非磁性体からなるリング体2が圧入後溶接されている。リング体2の上半部内には、磁性材からなる管状のコア3の下端部が圧入後溶接されている。コア3のはぼぼ中央部には、フランジ状の突起部3aが形成されている。なおボーデー1は、後述するアッパボーデー7を一体状に備えるためロアボーデーともいう。

【0015】前記ロアボーデー1とコア3の突起部3aとの間に位置するリング体2及びコア3の外周部分には、合成樹脂等の電気絶縁素材からなるボビン4が樹脂成形されている。ボビン4に設けられた図示しないターミナル取り付け部には、ターミナル5の接続端が圧入されている。ボビン4にはソレノイドコイル6が巻線されている。なおソレノイドコイル6はターミナル5の接続端と電気的に接続されている。

【0016】前記ソレノイドコイル6の外周部は、磁性材からなるアッパボーデー7によって部分的に取り囲まれている。アッパボーデー7は、ソレノイドコイル6を周方向に部分的に取り囲む断面円弧状をした2個一対のカバー板部7aと、その両カバー板部7aをその一端部にて相互に連結しあつ前記コア3を挿通する円形の取り付け孔8を有する端板部7bとを備えたもので、深絞り成形による一体成形品からなる。なお前記取り付け孔8は打ち抜き加工によって形成されている。

10 【0017】アッパボーデー7は、前記取り付け孔8をコア3の上端より圧入すると共に端板部7bをコア3の突起部3aに当接させることによってコア3に位置決めされた状態で取り付けられている。この取り付けと共に、アッパボーデー7のカバー板部7aの先端部が前記ロアボーデー1の外側面に圧入状態で結合されている。

【0018】ロアボーデー1の上半部からコア3の上端部に至る部分にはその部分を取り巻くように樹脂モールド成形が施されている。この樹脂モールド成形によってターミナル5のコネクタ9が形成されている。このコネクタ9には図示されない電子制御装置の給電用コネクタが接続され、その電子制御装置からの入力を受けて前記ソレノイドコイル6の通電及びその解除がなされる。

【0019】前記ソレノイドコイル6の通電時においてコア3から吸引力を受ける磁性材からなる筒状アーマチュア10は、軸状バルブ12の上端部に圧入後溶接されている。アーマチュア10の内壁には燃料の流路を形成する溝10aが形成されている。

【0020】一方、前記バルブ12によって開閉される噴射口13Aを下端面に有する有底円筒状のバルブシート13は、その下端面にレーザ溶接により取り付けられたプレートオリフィス14を有している。プレートオリフィス14は、複数の噴射孔(符号省略)を有する円形プレート材からなる。バルブ12は、それに形成されている首部12a(図3(c)参照)にC型プレート状のストッパ15のU字溝15a(図3(c)参照)を係合した後、バルブシート13に挿入されている。なおストッパ15に係る説明は後で詳述する。

【0021】前記バルブ12を組付けたバルブシート13は、ロアボーデー1内に挿入されかつかしめによって固定されている。詳しくは、前記バルブシート13のロアボーデー1との接合面には適数本(図は2本を示す)の環状溝部13aが設けられており、前記ボーデー1の軸方向にかしめ荷重を加えることによりそのボーデー1の内周部を前記バルブシート13の溝部13aにくい込ませている。なお、ロアボーデー1のかしめ方法については後で詳述する。

【0022】またバルブシート13の固定にともない、前記ストッパ15がバルブシート13とその挿入側の端面に対向するボーデー1の段部(符号11を付す)との間にて接着される。前記バルブ12はバルブシート13内

で軸方向にスライドすることによりその噴射口13Aを開閉し、ストッパ15はバルブ12の後退位置（上昇位置）を規制する。

【0023】前記コア3内には、コイルスプリング製バルブスプリング16が挿入され、統いて断面C字状のパイプ材からなるスプリングピン17が圧入されている。バルブスプリング16は、常にバルブ12を閉弁方向に付勢している。また、スプリングピン17の位置調整によってバルブスプリング16の荷重が調整されている。

【0024】コア3の中空部から下方のバルブシート13の噴射口13Aまでの間に形成される燃料通路18の入口に相当するコア3の上端部内には、ストレーナ19が圧入されている。またコア3の上端部には前記コネクタ9の樹脂モールド時に環状溝（符号省略）が形成されており、その環状溝にOリング20が嵌着されている。このOリング20は、コア3と図示しないデリバリパイプとの間のシール作用を果たす。またバルブシート13の下端部には、その端面外周部を覆う樹脂製のプレートオリフィス保護用キャップ21が嵌着されている。

【0025】前記燃料噴射弁の主な構成部品の具体的な材質の一例を記しておくと、ロアボデー1は電磁SUS、リング体2はSUS304、コア3は電磁SUS、アッパボデー7は電磁SUS、アーマチュア10は電磁SUS、ストッパ15はSUS440A、バルブシート13はSUS440C、プレートオリフィス14はSUS304である。

【0026】上記のように構成された燃料噴射弁の作動を説明すると、図示しない燃料タンクから所定の圧力を付与された状態で供給される燃料は、ストレーナ19によってろ過された後、燃料通路18を通ってバルブシート13の内部まで至っている。しかしながら、バルブ12はバルブスプリング16の弾性によってバルブシート13の噴射口13Aを閉じた状態に保持されているため、この噴射口13Aからの燃料噴射は生じない。

【0027】ここで、電子制御装置からの電気信号の入力によってソレノイドコイル6が通電状態になると、アーマチュア10、コア3、アッパボデー7、ロアボデー1を通る磁路（図1中、矢印M参照）が構成され、これによるコア3の吸引力によって、アーマチュア10がバルブ12と共に後退する。この結果、バルブ12がバルブシート13の噴射口13Aを開き、ここから燃料が噴射され、プレートオリフィス14の噴射孔を通じて噴出される。そして、ソレノイドコイル6に対する電気信号がオフになり、アーマチュア10に作用していたコア3の吸引力が解除されると、バルブスプリング16の弾性によってバルブ12が再び噴射口13Aを閉じた状態に保持され、この噴射口13Aからの燃料噴射は停止する。

【0028】次に、前記燃料噴射弁に使用したストッパ

15について図3の説明図を参照して詳述する。図3(a)は正面図、(b)は背面図、(c)は(a)のA-A線断面図、(d)は(a)のB-B線断面図、

(e)は(b)のC-C線断面図である。図3から明らかなように、ストッパ15はC型プレート状をなしておりかつU字溝15aを有している。ストッパ15のU字溝15aにはバルブ12の首部12aがストッパ15と同心状に位置する。

【0029】また、ストッパ15の正面すなわちバルブシート13側の面には、ストッパ15の軸心部より放射状に延びる適数個（図は2個を示す）の通路溝15bが前記U字溝15aと共に120°間隔で形成されている。この通路溝15bは、バルブ12のフランジ部（符号12bを付す）よりも外方位置まで延びており、前記U字溝15aと共に燃料通路を形成している（図3(a), (c), (d)参照）。

【0030】また、ストッパ15の背面すなわちロアボデー1の段部11側の面には、2個のへこみ部15cが前記U字溝15aと共に120°間隔で形成されている。従ってへこみ部15cは、前記段部11側の当接部分を周方向にほぼ等分する部位に位置している（図3(b), (e)参照）。また、へこみ部15cはU字溝15aの溝幅Wとほぼ等しい溝幅をもって形成されている。

【0031】次に、前記燃料噴射弁におけるロアボデー1のかしめ方法について図2の断面図を参照して説明する。ロアボデー1は、その先端部外周に先細り状の斜面1bを形成する鈎部1Aを有している。このロアボデー1の鈎部1Aを第1, 第2の治具31, 32を用いて支持する。詳しくは、第1の治具31は、ロアボデー1の鈎部1Aの背面（符号1cを付す）に当接し、鈎部1Aの後方（図示右方）への移動を阻止する。また第2の治具32はリング状をなしており、その内周部に形成した斜面部（符号省略）をロアボデー1の鈎部1Aの斜面1bに当接させる。

【0032】更に、第3の治具33がバルブシート13のプレートオリフィス14に当接されている。このように第1～第3の治具31～33を用いてロアボデー1及びバルブシート13を固定状態に支持した状態において、ロアボデー1の先端面（符号1aを付す）にリング型34をあてがい、プレス機等を使用して前記リング型34を介してロアボデー1に例えば2 ton程度の軸方向のかしめ荷重（図2中、白抜き矢印参照）を加える。これにより、ロアボデー1の内周部がバルブシート13の溝部13aにその全周にわたって均等にくい込まれる。その後は、第1～第3の治具31～33及びリング型34を取り外して、燃料噴射弁の半完成品を取り出せばよい。

【0033】上記した燃料噴射弁によると、ロアボデー1に加えられる軸方向のかしめ荷重によってそのロアボ

デー1の内周部をバルブシート13の溝部13aにその全周にわたって均等にくい込ませたことにより、ロアボデー1とバルブシート13との間の固定がなされると同時にその間のシールが確保されている。したがって、ロアボデー1とバルブシート13との間の固定とシールとを兼用でき、これにより従来のものに必要とした燃料洩れ防止用Oリングの使用を不要とし、ひいてはその分のコストを低減することができる。なお仮に、ロアボデー1を軸方向ではなく半径方向にかしめる場合には、かしめ型が増型となるためにその割り型のパーティングラインにおいて加圧が不十分となってしまうことから、ロアボデー1とバルブシート13との間のシール確保が難しく、結局、Oリングの使用を余儀なくされるが、本実施の形態によればそのような不都合が生じない。

【0034】また、ロアボデー1に加えられる軸方向のかしめ荷重によってそのロアボデー1の内周部がバルブシート13の溝部13aにくい込むと同時にそのバルブシート13がストッパ15に押しつけられた際に、そのストッパ15からロアボデー1の段部11に加わる荷重が分散されることにより、ストッパ15の適正なる組付け状態を確保することができる。この点について詳述しておくと、ロアボデー1を軸方向の荷重によってかしめる場合には、従来の絞り込み状のかしめの場合に比べてストッパ15の軸方向に格段に大きい荷重が加わる。このため、仮にストッパ15にへこみ部15cがない場合には、ロアボデー1への軸方向のかしめ荷重によってバルブシート13を介してストッパ15からロアボデー1の段部11に加わる荷重は、そのストッパ15がC型プレート状をなしているためにその両端部(図3(b)に符号15dを記した)と当接する部分に集中する。また、ストッパ15とそれに当接するバルブシート13及びロアボデー1において、通常、ストッパ15とバルブシート13にはその機能上から硬質の材料(SUS440AあるいはSUS440C)が使用されるため、それと比べるとロアボデー1にはかしめの必要もあることから柔らかい材料(電磁SUS)が使用される。このような理由から、ロアボデー1の段部11に変形をきたし、

これによりストッパ15が傾き、その適正なる組付け状態が確保できなくなる。このことは、バルブ12に傾きを生じさせることになり、その作動不良や偏摩耗といった不具合を惹起させる一因となる。しかしながら、前記したようにストッパ15にへこみ部15cを設けておくことにより、ストッパ15からロアボデー1の段部11へ加わる荷重を分散させることができ、ストッパ15の適正なる組付け状態を確保し得る。

【0035】前記ストッパ15のへこみ部15cは、図10 4(a)に示されるようにU字溝15aと共に90°間隔で3個形成してもよいし、また同(b)に示されるようにU字溝15aと共に180°間隔で1個形成してもよく、ストッパ15のロアロアボデー1側の当接面にその当接部分をほぼ等分する部位に位置に設けられておればよい。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、ボデーとバルブシートとの間の固定とシールを兼用することにより、燃料洩れ防止用Oリングの使用を不要とすることができ、ひいてはコスト低減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る燃料噴射弁の断面図である。

【図2】ロアボデーのかしめ工程を説明する断面図である。

【図3】ストッパの説明図である。

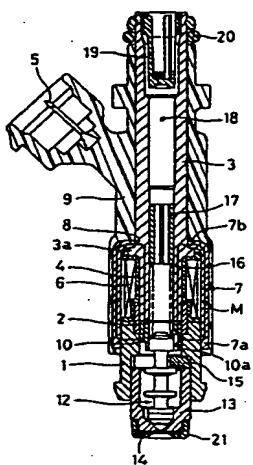
【図4】ストッパの別例を示す説明図である。

【図5】従来例を示す燃料噴射弁の断面図である。

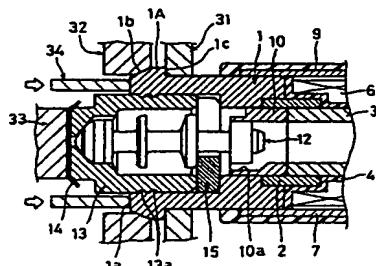
【符号の説明】

- 30 1 ロアボデー(ボデー)
- 11 段部
- 12 バルブ
- 13 バルブシート
- 13a 溝部
- 15 ストッパ
- 15c へこみ部

【図1】

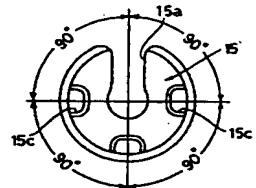


【図2】

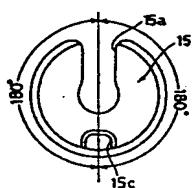


【図4】

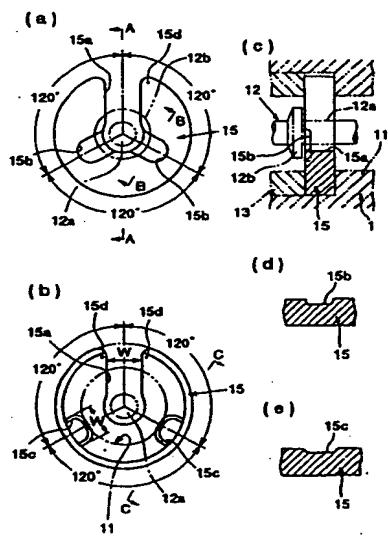
(a)



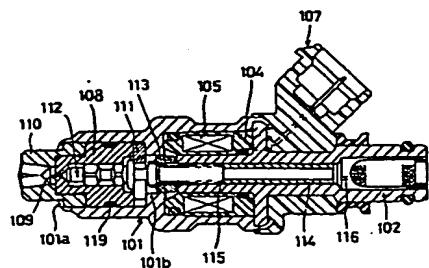
(b)



【図3】



[図5]



This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)